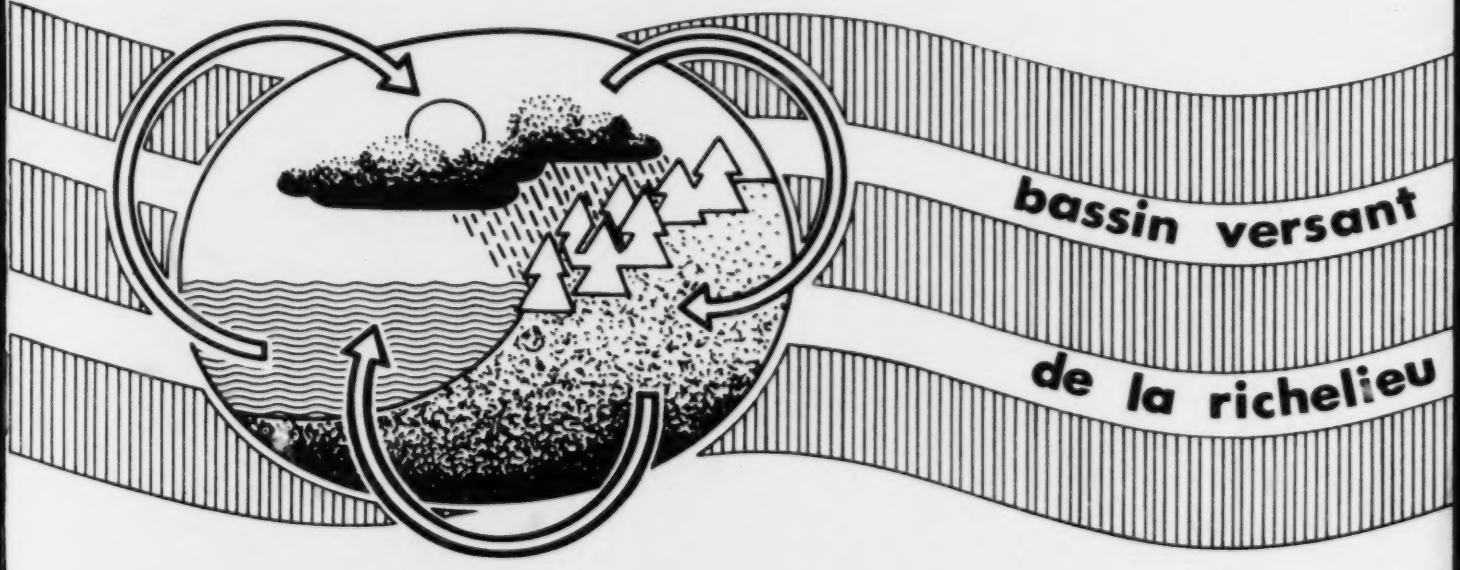
Gouvernement du Québec
Ministère des
Richesses Naturelles
DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX

PROGRAMME DE
CONNAISSANCES INTÉGRÉES

ÉTUDE LIMNOLOGIQUE LAC D'ARGENT

LEGISLATIVE LIBRARY OF ONTARIO
TORONTO
JAN 16 1980
RECEIVED



Québec 1978

E.E.-1

104-04091/

ETUDE LIMNOLOGIQUE

LAC D'ARGENT

QUEBEC 1978 SERVICE QUALITE DES EAUX QE-22

CHARGE DE LA COORDINATION

Jean-Pierre GAUTHIER, biol.

CHARGES DES DIVERSES ETUDES

Jacques ALAIN, géog.
Philippe GENTES, biol.
Marie LE ROUZES, géog.
Pierre MATHIEU, biol.

ONT COLLABORE COMME SUPPORT TECHNIQUE OU COMME PERSONNE RESSOURCE

Camille Dufresne, tech., Robert Gagné, chim., Pierre Lemoyne, tech., Rémy Levesque, tech., Paul Meunier, biol., Paul Potvin, biol., Denis Robichaud, tech.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 1

1. Description du phénomène de l'eutrophisation. . . . 2

2. Synthèse de la situation. 3

CONCLUSION 8

INTRODUCTION

Dans le cadre de son Programme d'Inventaire Ecologique (P.I.E.), dont les objectifs sont de connaître et de classifier les principaux lacs du Québec, la division Limnologie du Service Qualité des Eaux a procédé à l'inventaire écologique du lac d'Argent.

Le programme P.I.E. étant un programme d'inventaire et de classification, cette étude se veut descriptive des conditions du milieu aquatique et du milieu environnant. De plus, une classification du lac et de son bassin est effectuée à l'aide de différents paramètres.

Nous avons pensé présenter les résultats de cette étude sur trois cartes. Les deux premières sont des cartes dites descriptives des conditions du milieu aquatique et des conditions du milieu environnant, tandis que la troisième est une carte de classification du lac. Un coup d'oeil attentif sur ces cartes nous permet de comprendre assez bien les composantes écologiques du lac.

Nous présentons donc dans ce texte, une brève description du phénomène d'eutrophisation des lacs, une synthèse de la situation au lac d'Argent, et une conclusion.

I. DESCRIPTION DU PHENOMENE DE L'EUTROPHISATION

Cet inventaire écologique a pour but de situer l'état trophique et d'établir les causes et les effets de l'eutrophisation du lac d'Argent. A la base, le phénomène de vieillissement (eutrophisation) d'un lac est un phénomène naturel. L'évaluation qualitative et quantitative, les différentes composantes biologiques représentées par les poissons, les plantes aquatiques, les algues et également des caractéristiques morphométriques et physico-chimiques permettent de déterminer l'âge du lac que l'on caractérise par son état trophique.

L'eutrophisation d'un lac est le terme le plus employé pour décrire les stades évolutifs par lesquels un plan d'eau passe de l'état oligotrophe à celui de l'extinction.

Le cycle biologique:

OLIGOTROPHE MESOTROPHE EUTROPHE EXTINCTION

L'activité humaine, à un moment quelconque de la vie d'un lac, contribue généralement à accélérer son processus de vieillissement. L'érosion due au déboisement mal planifié, l'apport d'engrais provenant des terres en culture, l'élimination inadéquate des eaux usées, le nombre excessif de chalets, de terrains de camping et d'embarcations à moteur, exercent une pression parfois désastreuse sur l'écosystème aquatique. Tous ces phénomènes ont pour effet d'augmenter les quantités de substances nutritives (phosphore, azote, carbone) arrivant au lac. Ces apports supplémentaires ont pour conséquence d'augmenter d'une façon importante la production biolo-

gique. Il se produit alors un déséquilibre entre la quantité de matière organique produite par le milieu et celle qui est susceptible d'être décomposée. Ainsi, une quantité de plus en plus grande de matière organique, partiellement décomposée, s'accumule au fond du lac. On note alors un comblement progressif de la cuvette du lac entraînant une diminution de la profondeur moyenne.

Les différents types de production augmentant de plus en plus rapidement, l'oxygène dissous nécessaire à la dégradation de toutes ces structures organiques n'est plus en quantité suffisante, ce qui entraîne un déficit d'oxygène dissous en profondeur. La diminution de la profondeur moyenne du lac a pour conséquence d'augmenter progressivement la température de l'eau, surtout en période estivale. Ce dernier phénomène ainsi que d'autres modifications importantes provoquent un changement progressif des espèces présentes. Par exemple, les espèces d'eau chaude et plus tolérantes (barbottes, carpes, crapets, etc.) remplacent les espèces d'eau froide plus exigeantes (truites, corégones, etc.).

De plus, la prolifération excessive d'algues et de plantes aquatiques contribue à limiter la pratique de certaines activités récréatives (baignade, canotage, etc.), par suite d'une détérioration de la qualité de l'eau (mauvaise odeur, forte coloration de l'eau et faible transparence).

2. SYNTHESE DE LA SITUATION DU LAC D'ARGENT

Le lac d'Argent est un lac dont le rythme de vieillissement s'accélère depuis quelques années. Cette situation est en majeure partie la conséquence des diverses activités humaines dans l'environnement immédiat du lac et dans tout son bassin de drainage.

Les échantillons, les analyses et les enquêtes, tant du milieu environnant que du système aquatique lui-même, nous ont permis de statuer

sur son état (déterminer son stade trophique), d'identifier certains problèmes et de discerner les responsables.

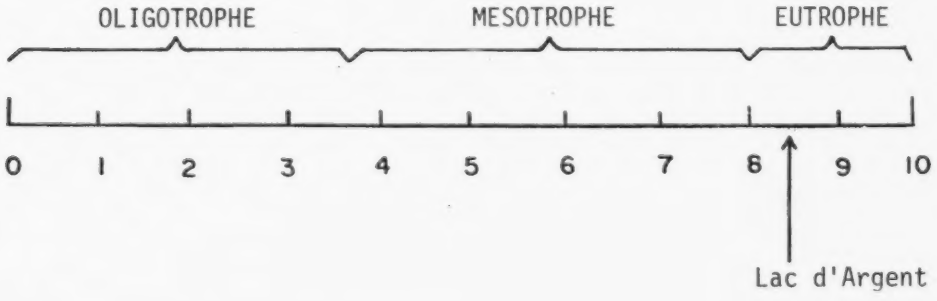
Nous présentons dans les lignes qui suivent un résumé descriptif de l'état général du milieu.

2.1 MILIEU LACUSTRE

2.1.1 Evaluation du degré d'eutrophisation *Cf.

Notre organisme a mis au point un outil pratique permettant d'évaluer le degré d'eutrophisation d'un lac. La cote trophique est calculée à partir d'une formule qui permet de déterminer, à l'aide de quatre paramètres (oxygène dissous en profondeur, transparence, profondeur moyenne et poids sec du plancton), l'état trophique du lac sur une échelle de 0 à 10.

Au lac d'Argent, la cote calculée est de 8.4. On peut constater que ce lac entre dans la catégorie des lacs eutrophes.



2.1.2 Qualité du milieu aquatique

Au point de vue morphométrique, on peut considérer que le lac d'Argent est petit, peu profond et présente un faible volume. Cependant, la fréquence de renouvellement de la masse d'eau est élevée.

---

* P. MATHIEU, P. GENTES et J.P. GAUTHIER, 1978. Méthode numérique pour évaluer l'état trophique des lacs. Direction générale des Eaux. M.R.N.

Le degré de minéralisation de ce lac s'inscrit dans le contexte général des lacs rencontrés dans les Cantons de l'Est, c'est-à-dire aux environs de 100 µmhos/cm de conductivité. En ce qui concerne les ions majeurs, on note que les concentrations de sulfate sont relativement faibles.

Le lac d'Argent est un lac dimictique, c'est-à-dire un lac dont les eaux circulent deux fois par année, soit au printemps et à l'automne. Ces deux périodes d'isothermie sont entrecoupées par deux périodes de stratification thermique.

Les variations temporelles du pourcentage de saturation d'oxygène dissous au fond du lac (zone profonde), sont caractéristiques d'un milieu eutrophe. En effet, on peut observer deux périodes au cours de l'année où les concentrations d'oxygène dissous sont presque réduites à zéro.

Les concentrations de phosphore et d'azote rencontrées dans ce lac, au printemps, sont élevées et nous laissent supposer que ces eaux sont productives. Cependant, les résultats de densité phytoplanctonique, de chlorophylle "a" et du potentiel de fertilité observés au cours de l'été, ne nous semblent pas anormalement élevés. On peut émettre l'hypothèse que les substances nutritives du milieu ne sont pas totalement utilisées par les algues, mais également de façon sensible par les plantes aquatiques, qui sont d'ailleurs assez abondantes sur le littoral du lac d'Argent.

2.2 MILIEU ENVIRONNANT

2.2.1 Environnement immédiat

Dans l'environnement immédiat, presque tout le périmètre du lac (99%) est mal aménagé et le caractère artificiel du rivage est à son maximum (déboisement excessif, trop forte densité de chalets, détérioration du rivage par des murs de ciment et du remplissage).

2.2.2 Bassin versant et tributaires

Le bassin versant du lac est à 71% boisé. La principale utilisation est l'agriculture qui occupe près de 15% de l'ensemble du bassin. De plus, les zones de loisirs (chalets, auberges) occupent 6.5% du bassin, mais toutes sont situées sur le pourtour du lac.

Le phosphore est le nutriment qui contrôle généralement la productivité des eaux et conséquemment, l'état trophique des lacs situés dans les régions à climat tempéré. Dans cette optique, il importe de contrôler les apports en phosphore si l'on veut conserver et surtout restaurer les nappes d'eau. Les modèles d'apports constituent l'outil nécessaire à l'évaluation des différentes charges de phosphore provenant du bassin.

Cette évaluation est faite indépendamment pour chaque sous-bassin et zone d'écoulement diffus drainés dans le lac et pour différentes catégories d'apports. La charge globale de phosphore que reçoit un lac, combinée avec d'autres variables comme la profondeur moyenne, la fréquence de renouvellement de la masse d'eau et le coefficient de rétention de cet élément par le lac, nous renseigne sur le stade trophique et nous donne une appréciation de sa capacité de support.

La charge de phosphore reçue annuellement par le lac d'Argent dépasse théoriquement de très peu la limite "permissible".

Les apports naturels de phosphore ne constituent que 50% du total. Les autres apports proviennent surtout de la population humaine avec 42%. D'après le calcul fait par sous-bassin, le tributaire SB-6 est celui qui contribue le plus en phosphore avec 30% de tout le total. Cependant, la plus grande partie de cet apport est d'origine naturelle.

Le second tributaire en importance pour l'apport en phosphore est le SB-4 où la population humaine constitue 20% de l'apport total au lac. Le tributaire SB-5 se trouve dans le même cas, apportant au lac 9% de

l'apport total, uniquement par la présence d'une population humaine.

On peut donc constater que si on éliminait les apports dus à la population humaine, des tributaires SB-4 et SB-5, on réduirait la charge totale de phosphore arrivant au lac d'au-delà de 25%; ce qui représente également une réduction de 50% des apports de phosphore contrôlables.

CONCLUSION

Cette étude, à caractère technique, complète la phase de connaissance du milieu. Nous croyons qu'elle est pré-requise à l'élaboration d'un plan de protection, de conservation ou de restauration du lac.

La division Limnologie du Service Qualité des Eaux met à la disposition de quiconque veut les utiliser, toutes les données qui ont servi à l'étude du lac d'Argent ainsi que toutes les informations concernant le matériel, les techniques et les méthodes utilisées.

Nous tenons à remercier le personnel du laboratoire du Service Qualité des Eaux ainsi que mademoiselle Ginette Gour, biol. et monsieur Camille Pomerleau, biol. Nos remerciements s'adressent également aux étudiants Jules Blanchette, Hélène Bonneau et Guylaine Pellerin.

Achevé d'imprimer à
Québec en avril 1978, sur
les presses du Service de la reprographie
du Bureau de l'Éditeur officiel
du Québec

L'ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC
SERVICE DE LA REPROGRAPHIE
Avril 1978

MAPS NOT FILMED

CARTES NON REPRODUITES

Micromedia
ProQuest

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca